

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Molekul dengan elektron tak berpasangan yang merusak lipid membran sel, DNA, dan protein dapat menyebabkan penyakit degeneratif disebut radikal bebas (Kusbandari dan Susanti, 2017). Bahan kimia, racun, polusi udara, dan makanan cepat saji dapat menyebabkan terbentuknya radikal bebas (Pratiwi dan Yusran 2023). Penyakit degeneratif yang sering ditimbulkan oleh radikal bebas seperti penuaan dini (Anggarani *et al.*, 2023). Radikal bebas diakibatkan oleh terpaparnya radiasi sinar UV juga dapat membuat *photoaging* kulit dan beberapa kelainan pada kulit. *Photoaging* kulit ditambah dengan hilangnya elastisitas, kerutan meningkatkan kerapuhan pada kulit serta penyembuhan pada luka relatif lambat sehingga tubuh membutuhkan antioksidan untuk melawan radikal bebas (Fadlilah dan Lestari, 2023).

Reaktivitas radikal bebas dan berhentinya reaksi berantai yang bisa menjadikan rusaknya makromolekul pada tubuh dapat disebut antioksidan (Sibua *et al.*, 2022). Antioksidan dalam manusia seringkali tidak cukup untuk menetralkan radikal bebas yang masuk karena jumlahnya yang lebih banyak. Antioksidan bekerja melalui donor atom hidrogen maupun proton ke senyawa radikal hingga dapat menyempurnakan kurangnya elektron yang dibutuhkan radikal bebas dan menghalangi berlangsungnya reaksi

berantai dari pembentukan radikal bebas (Poli, Katja dan Aritonang, 2022). Antioksidan dapat diukur dengan metode ABTS (*2,2-azinobis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid*). Prinsip kerja dari metode ini adalah kesanggupan antioksidan dalam mendonorkan radikal proton untuk memotong atau menangkap reaksi oksidasi radikal bebas (*free radical scavenger*) sehingga sampel dapat mendonorkan elektronnya secara langsung pada ABTS yang mengalami kurangnya kation (Kurniasari *et al.*, 2022). Ada dua jenis antioksidan berdasarkan sumbernya, antara lain antioksidan alami dan sintetis. Produksi antioksidan dengan jalan alami oleh manusia dilakukan sebagai pertahanan tubuh yang normal. Beberapa contoh antioksidan alami adalah *Catalase*, *Glutathione Peroxidase*, dan *Superoxide Dismutase*. Antioksidan alami lainnya yang dapat diperoleh yaitu alfa-tokoferol (Vitamin E), glutathion dan asam askorbat (vitamin C). Antioksidan alami juga ditemukan dari tumbuhan yang mengandung *polifenol*, *bioflavonoid* katein dan kuersetin (Pratiwi dan Yusran, 2023).

Kuersetin adalah golongan flavonoid yang dapat ditemukan pada tumbuhan dan sayur-sayuran (Aiyuba, Rakhmatullah dan Restapaty, 2023). Kuersetin merupakan antioksidan alami yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat (Jatmiko dan Mursiti, 2021). Aktivitas antioksidan pada kuersetin dapat melalui beberapa mekanisme kerja seperti dapat mempengaruhi pada *glutathione*, aktivitas enzimatik, jalur transduksi sinyal dan spesies oksigen reaktif (ROS) yang diakibatkan oleh faktor lingkungan dan toksikologi (Firdausia *et al.*, 2023). Kuersetin telah terbukti secara *in*

vitro maupun *in vivo* mempunyai antioksidan yang tinggi, sehingga sering digunakan sebagai standar pada analisis antioksidan dalam tanaman (Firdausia *et al.*, 2023). Salah satu tanaman yang dapat memiliki sumber antioksidan didalamnya adalah bekatul.

Bekatul padi berasal dari lapisan dalam yang merupakan hasil dari penggilingan dengan warna kuning kecoklatan serta aroma yang serupa dengan berasnya (Mas'ud *et al.*, 2016). Bagian bekatul hanya terdiri dari 8% berat padi dengan produksi besar diperoleh hingga 45 juta ton tiap tahunnya (Estiasih *et al.*, 2021). Pemanfaatan bekatul di Indonesia belum optimal dan hanya digunakan sebagai pakan ternak maupun suplemen terbatas (Estiasih *et al.*, 2021). Metabolit sekunder yang ada pada bekatul adalah flavonoid dan fenol (Estiasih *et al.*, 2021). Tokoferol, γ -oryzanol, dan tokotrienol adalah senyawa bioaktif yang terkandung pada bekatul (Estiasih *et al.*, 2021).

Penelitian Kurniasari *et al.* (2022) sebelumnya dengan pelarut etanol 70% menyebutkan bahwa nilai IC_{50} ekstrak bekatul dengan metode ABTS sebesar 56,23 ppm sehingga bekatul dikategorikan sebagai antioksidan kuat. Ekstraksi dengan etanol 70% yang memiliki sifat polar dapat menarik sebagian besar senyawa metabolit sekunder dengan baik (Larasati dan Mahbub, 2024).

Ekstraksi diperlukan agar senyawa dalam simplisia dapat dipisah dan ditarik (Syamsul *et al.*, 2020). Metode ekstraksi dibagi menjadi metode panas dan dingin. Metode ekstraksi dingin paling sederhana yaitu maserasi.

Maserasi merupakan teknik pengekstrakan simplisia dengan pelarut melalui tahapan demi tahapan perendaman serta pengadukan dalam suhu ruang (Athailah *et al.*, 2024). Metode maserasi memiliki kelebihan yaitu adalah murah biaya, dapat diaplikasikan dengan mudah dan tidak diperlukannya alat-alat khusus (Widodo, Yusa dan Ina, 2020). Metode ekstraksi lainnya yang dapat digunakan adalah sokletasi. Sokletasi yaitu metode ekstraksi melalui memisahkannya zat dari campurannya dengan pemanasan, dimana terjadi sirkulasi pada pelarut yang digunakan (Wijaya, Paramitha dan Putri, 2019). Sokletasi sebagai metode ekstraksi memiliki kelebihan yaitu prosesnya lebih cepat dan pelarut dapat digunakan secara berulang sehingga lebih sedikit pelarut yang dibutuhkan (Salsabila *et al.*, 2022).

Oleh karena penjelasan diatas penulis memiliki ketertarikan dalam melakukan penelitian lebih lanjut yaitu dengan mengetahui pengaruh dari metode ekstraksi panas dan dingin terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat bekatul beras putih (*Oryza sativa* L.) dengan metode ABTS (2,2-azinobis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid) yang ditunjukkan dengan nilai IC₅₀ menggunakan pelarut semi polar yaitu etil asetat untuk melihat potensi yang dihasilkan.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat kandungan metabolit sekunder ekstrak bekatul beras putih (*Oryza sativa* L.) menggunakan metode ekstraksi panas dan dingin?

2. Apakah terdapat perbedaan kandungan flavonoid total ekstrak bekatul beras putih (*Oryza sativa* L.) menggunakan metode ekstraksi panas dan dingin?
3. Berapakah nilai IC₅₀ antioksidan ekstrak bekatul beras putih (*Oryza sativa* L.) menggunakan metode ekstraksi panas dan dingin dengan pengujian menggunakan metode ABTS (2,2- azinobis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid)?

C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis perbedaan kandungan metabolit sekunder ekstrak bekatul beras putih (*Oryza sativa* L.) menggunakan metode ekstraksi panas dan dingin.
2. Menganalisis perbedaan kandungan flavonoid total ekstrak bekatul beras putih (*Oryza sativa* L.) menggunakan metode ekstraksi panas dan dingin.
3. Menganalisis nilai IC₅₀ bekatul beras putih (*Oryza sativa* L.) menggunakan metode ekstraksi dingin dan panas metode ABTS (2,2- azinobis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

Sebagai bahan informasi tambahan tentang aktivitas antioksidan dalam bekatul beras putih (*Oryza sativa* L.).

2. Manfaat Penelitian Bagi Ilmu Pengetahuan

- a. Memberikan informasi terkait perbedaan aktivitas antioksidan bekatul beras putih (*Oryza sativa* L.) melalui metode ekstraksi panas

dan dingin serta pengujian aktivitas antioksidan dengan ABTS (*2,2-azinobis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid*).

- b. Dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya tentang aktivitas antioksidan bekatul beras putih (*Oryza sativa L.*) yang berhubungan dengan topik penelitian maupun non-penelitian.